PART4 分子間にはたらく力と分子結晶

目標　・分子間にはたらく力と分子結晶の性質をしっかり押さえよう。

Chapter1　分子間にはたらく力

要点

分子間力

分子間にはたらく力の総称

ファンデルワールス力

すべての分子間にはたらく弱い引力。極性の有無に関係なく，すべての分子にはたらく。

水素結合

F（フッ素）原子，O（酸素）原子，N（窒素）原子の間にH（水素）原子をはさんでできる分子どうしの結合。**分子内に「H－F，H－O，H－N結合のいずれか」をもつ分子間にはたらく**と判断するとよい。

例　HF（フッ化水素），H_2O（水），NH_3（アンモニア）

水素結合はファンデルワールス力に比べるととても強いため，**水素結合をもつ分子は，もたない分子に比べて融点や沸点が高くなる。**

まとめ

分子間にはたらく力

すべての分子間にはたらく（　　　　　　　　　　　），分子内に「H－F，H－O，H－N結合のいずれか」をもつ分子間にはたらく（　　　　　　　）があり，それらを総称して（　　　　　　　）という。

Chapter2　分子結晶

要点

分子結晶

分子間力によってできる結晶

●分子結晶の性質

分子間力は，原子間の結合（共有結合，イオン結合，金属結合）に比べると非常に弱いため，分子結晶は次のような性質をもつ。

⑴ やわらかい

⑵ 融点が低い

⑶ 昇華性をもつものがある

例 ドライアイス　CO_2　　ヨウ素　I_2　　ナフタレン　$C_{10}H_8$

まとめ

分子結晶の性質

・(　　　　　　　　　　　　　　　)

・(　　　　　　　　　　　　　　　)

・(　　　　　　　　　　　　　　　)

Chapter3　演習問題

問　次の①～⑤の分子のうち，分子間に水素結合をもつものをすべて選べ。

① 塩化水素　　② 水　　③ アンモニア

④ 二酸化炭素　　⑤ フッ素

第9講 PART4 確認問題

問 分子間にはたらく力を総称して分子間力といい，分子間力にはファンデルワールス力や(a)水素結合などが含まれている。分子間力によってできる結晶は(b)分子結晶と呼ばれ，分子結晶には（　ア　），ヨウ素，ナフタレンなどがある。

(1) 文中の下線部(a)について，水素結合がはたらくために必要な分子内の結合に該当するものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① H—P　② H—C　③ H—O　④ H—Cl

(2) 文中の下線部(b)について，分子結晶の性質に関する次の①～④の記述のうち，**誤っているもの**を一つ選べ。

① 融点が低い　② 昇華性をもつものがある
③ 電離しやすい　④ やわらかい

(3) 文中の（　ア　）にあてはまる物質として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 塩化アンモニウム　② ケイ素
③ 水酸化ナトリウム　④ ドライアイス

(4) 次の①～④の分子のうち，分子間に水素結合がはたらいているものはどれか。最も適当なものを一つ選べ。

① 二酸化炭素　② フッ化水素　③ 塩素　④ 硫化水素

(5) 分子間力に関する次の①～④の記述のうち，正しいものを一つ選べ。

① 水素結合をもつ分子は，水素結合をもたない分子に比べて融点が低い。
② ファンデルワールス力は極性の有無に関係なくすべての分子にはたらく。
③ 分子間力は原子間の結合よりも強い。
④ 水素結合はファンデルワールス力よりも弱い。

< Note >

第９講　分子と共有結合

PART1　分子

問　CH_4，Ne，Br_2

①

PART2　分子の構造式と形

問　①　直線　　②　正四面体　　③　正三角形

PART3　電気陰性度と極性

問　①，③

PART4　分子間にはたらく力と分子結晶

問　②，③

第 9 講　PART4　確認問題　解答

問

(1)　③

解説：
水素結合は分子内に H—F，H—O，H—N 結合のいずれかをもつ分子間にはたらくので，③の H—O が該当する。

(2)　③

解説：
分子結晶の性質は，やわらかい，融点が低い，昇華性をもつものがある，である。電離しやすいという性質はないので，③が誤り。

(3)　④

解説：
分子結晶にはドライアイス，ヨウ素，ナフタレンなどが例としてあげられるので，④のドライアイスがあてはまる。①～③は分子結晶に該当しない。

(4)　②

解説：
②のフッ化水素は分子内に H—F 結合があるので，分子間に水素結合がはたらいている。

(5)　②

解説：
ファンデルワールス力は極性の有無に関係なくすべての分子にはたらくので，②が正しい。①は，水素結合をもつ分子は水素結合をもたない分子に比べて融点が高いので，誤り。③は，分子間力は原子間の結合よりも弱いので，誤り。④は，水素結合はファンデルワールス力よりも強いので，誤り。